

Tratamiento de la litiasis urinaria: ¿hay algún espacio actualmente para la laparoscopia?

Treatment of urolithiasis: currently is there any space for laparoscopy?

Dr. Roberto Almeida Carrera¹, Dr Luis Gómez López²

*Cirujano Urólogo, Hospital Carlos Andrade Marín, Quito Ecuador¹;
Médico Postgradista R4 de Urología, Universidad Central del Ecuador, Quito Ecuador²*

Recibido: 17 de abril 2016. Aceptado: 16 de junio 2016

Resumen:

Introducción: el desarrollo de técnicas de mínimo acceso en el tratamiento de litiasis urinaria ha modificado el manejo de esta patología en la actualidad; sin embargo, el desafío terapéutico continúa siendo grande en pacientes con cálculos complejos del uréter proximal y pelvis renal, donde una buena opción es la cirugía laparoscópica.

Materiales y métodos: fueron tratados mediante cirugía laparoscópica 10 pacientes durante el primer semestre del año 2016, portadores de litiasis piélica compleja y de uréter proximal (> 15 mm); edad: 38 años (± 11.66). Localización de los cálculos: 8 en el uréter proximal y 2 en la pelvis renal.

Resultados: tiempo operatorio: 65 a 270 minutos; pérdida de sangre media: 31.25 ml (± 6.29), producción del dren en el primer día: 36 a 45 ml. Dolor postoperatorio en el primer día postquirúrgico: 3.5 (EVA) (± 2.22). El resultado cosmético fue muy satisfactorio para todos (media: 9.5 ± 0.05). Tasa libre de litiasis: 100%.

Discusión: el manejo de los cálculos ubicados en el uréter proximal, cuando son voluminosos o piélicos complejos, son un desafío debido a su menor tasa libre cálculos ya sea con ureterorenoscopia o litotricia extracorpórea; una opción para el tratamiento de este tipo de litiasis es la cirugía laparoscópica (tasa libre de cálculos hasta 100% en una sola sesión) y mejoría de los parámetros como estancia hospitalaria, requerimiento de tratamiento analgésico adicional, recuperación y resultados cosméticos.

Conclusiones: los cálculos de volumen considerable o situados en una parte del aparato urinario de difícil acceso se tratan con éxito a través del abordaje laparoscópico, que es una opción ideal que sustituye el abordaje abierto y métodos endourológicos en casos seleccionados.

Palabras claves: ureterolitotomía laparoscópica, cálculo ureteral, cálculo piélico, ureterorenoscopia, litotricia extracorpórea.

Abstract:

Introduction: The development of minimal access techniques in the treatment of urolithiasis has changed the management of this condition today; however the therapeutic challenge remains in patients with complex stones in proximal ureter and renal pelvis in which laparoscopic surgery is a good option.

Materials and Methods: 10 patients were treated during the first half of 2016, with diagnosis of complex pelvic lithiasis and proximal ureteral stones (> 15 mm); laparoscopic surgery was indicated. The mean age was 38 years (± 11.66). The location of these lithiasis was 8 proximal ureter and 2 in the renal pelvis.

Results: Operative time ranged from 65 minutes to 270 minutes; the mean blood loss was 31.25 cc (± 6.29), drain production on the first day was between 36 ml - 45 ml. Postoperative pain on the first day after surgery was 3.5 (VAS) (± 2.22). The cosmetic result was very satisfactory for all, with an average of 9.5 (± 0.05). stone-free rate was 100%.

Discussion: The management of bulky proximal ureteral stones or complex pyelic stones are a challenge because of its low stone-free rate either with ureterorenoscopy or external shock wave lithotripsy; an option for treating this type of stones is laparoscopic surgery, with a stone-free rate up to 100% in a single session and improving parameters such as hospital stay, requirement for additional analgesic treatment, early recovery, and cosmetic results.

Conclusions: In complex situations ureteral or pyelic stones are successfully treated through laparoscopic approach, being an ideal choice to replace the open approach and endourolologic methods in selected cases.

Key words: laparoscopic ureterolithotomy, ureteral stones, pyelic stones, ureterorenoscopy, shock wave lithotripsy.

Correspondencia: Dr. Roberto Almeida Carrera
Teléfono: (593) 3825206- 0999702411
email: robertoalmeidac@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La litiasis urinaria es una enfermedad frecuente; su incidencia en países desarrollados es de 0.5-1% con una prevalencia de 5 a 10% y, en algunas áreas se informa de un aumento de más del 37% en los últimos 20 años.^{1,2} En Ecuador, alrededor de 10.000 casos ingresan cada año a los hospitales por cálculos renales; la mayor incidencia en hombres se observa alrededor de los 30 años y en mujeres tiene lugar en 2 momentos, hacia los 35 y hacia los 55 años de edad. La mayor incidencia de casos documentados es la de las provincias de Manabí y Azuay por factores que no han sido totalmente esclarecidos (INEC 2010).

El gran desarrollo de técnicas de mínimo acceso para tratar litiasis urinaria asociada a una tecnología de punta (litotricia extracorpórea por ondas de choque –LEOC–) y técnicas endourológicas (nefrolitotomía percutánea –NLP– y ureterorenoscopia –URS–), que han demostrado alta eficacia y baja morbilidad, ha modificado el manejo de esta patología; sin embargo, el desafío terapéutico todavía es grande en pacientes con cálculos complejos, especialmente aquellos ubicados en uréter proximal y pelvis renal, aquellos asociados con anomalías ureterales o procedimientos fallidos de primera línea, siendo necesarias múltiples intervenciones o combinación de varios métodos que incrementan la morbilidad y los costos; en esos casos, la cirugía abierta convencional todavía es una opción practicada en nuestro medio sustituida cada vez más por el abordaje laparoscópico que sigue ganando espacio por sus ventajas sustanciales de estética y menor trauma quirúrgico junto con la pronta recuperación y la alta tasa de resolución de los casos en un solo tiempo quirúrgico.³

El presente es una serie de casos de pacientes tratados con laparoscopia para resolver la litiasis del tracto urinario superior.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron tratados un total de 10 pacientes durante el primer semestre del año 2016, portadores de litiasis piélica y de uréter proximal con volumen > a 15 mm (**Figura 1 y 2**) en los que se indicó cirugía laparoscópica como alternativa de la cirugía abierta ya que no eran susceptibles de tratamiento por otros métodos mínimamente invasivos por la posibilidad de requerir procedimientos múltiples. Los detalles se resumen en la **Tabla 1**.

En los pacientes seleccionados se elaboró una anamnesis detallada y examen físico, se solicitó exámenes complementarios (biometría hemática, pruebas de función renal, tiempos de coagulación, elemental y microscópico de orina, urocultivo en los casos pertinentes; urotomografía preoperatoria y radiografía simple de abdomen postquirúrgica); todo fue registrado en la historia clínica electrónica.

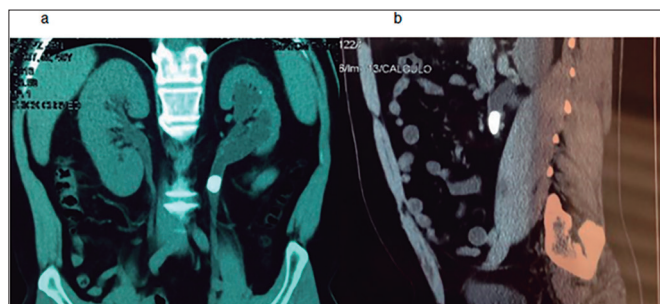


Figura 1.

(a) Urotomografía (corte coronal) que muestra cálculo en el uréter proximal izquierdo > 15 mm e hidronefrosis moderada
(b) Urotomografía (corte sagital)

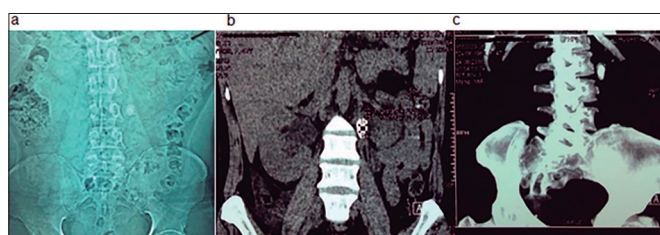


Figura 2.

(a) Radiografía simple de abdomen, imagen radio-opaca ovalada de 20 mm de diámetro en el trayecto del uréter proximal izquierdo.
(b) Urotomografía realizada en el caso 2(a) que conforma la presencia de lito ureteral izquierdo de 22 mm de diámetro y 1550 UH.
(c) Reconstrucción 3D de la tomografía del caso 2(b).

Tabla 1. Características demográficas

Variable	Valor
Edad (años) (media $\pm$ DS)	37.83 ($\pm$ 11.66)
Sexo (razón masculino/femenino)	9 : 1
Tamaño del cálculo en milímetros	
Uréter proximal (mm) (media $\pm$ DS)	15.25 ($\pm$ 1.25)
Pelvis renal (mm) (cálculo de mayor tamaño)	60
Densidad del cálculo (UH)	1200 ($\pm$ 100)
Tratamiento previo de la litiasis	
LEOC	1
Ureteroscopia para colocar catéter doble j	1
Comorbilidades asociadas	
DM2 e HTA (N° de casos)	1
VIH (N° de casos)	1
Sobrepeso y asma (N° de casos)	1

La edad de los pacientes estuvo entre 25 y 56 años con un rango de 38 años ($\pm$ 11.66); se incluyeron 9 hombres y 1 mujer. El tamaño del cálculo ureteral fluctuó entre 14 mm y 16.5 mm (15.25 mm $\pm$ 1.25); con una densidad promedio de 1.200 UH. Localización: 8 en el uréter proximal y 2 en la pelvis renal (de

éstos, uno fue de litiasis múltiple piélica con 6 cálculos el de mayor diámetro 60 mm (**Figura 3**). Comorbilidades: HTA (1 paciente), diabetes mellitus tipo 2 (1 paciente) y VIH (1 caso). Un paciente con cálculo ureteral se había sometido a 3 sesiones de LEOC, que no causaron fragmentación; otro tenía un catéter doble J calcificado y retenido sometido a ureteroscopia fallida que se retiró en el mismo tiempo quirúrgico por vía laparoscópica.

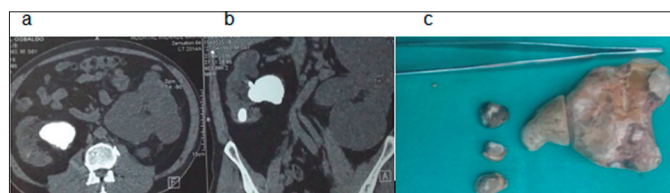


Figura 3. (a) y (b) Urotomografía (corte axial y coronal): litiasis piélica compleja múltiple. (c) Cálculos obtenidos del caso 2(a) de litiasis piélica múltiple, cálculo de mayor tamaño de diámetro aproximado de 60 mm

Todos los casos fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico y el seguimiento postoperatorio lo realizó el mismo cirujano. El dolor postoperatorio y la satisfacción de los pacientes los medimos mediante la escala visual análoga (EVA) de percepción del dolor y de resultado cosmético, respectivamente. La escala de percepción del dolor va de 0 a 10 (0 “sin dolor” y 10 “máximo dolor”);⁴ el grado de satisfacción del resultado cosmético se efectuó con una escala de 1 a 10 (1 es “no satisfactorio” y 10 “muy satisfactorio”).^{5,6,7} Las complicaciones postquirúrgicas se evaluaron con la escala de Clavien Dindo.⁸

Descripción de la técnica quirúrgica

En todos nuestros casos al paciente se ubicó en posición de decúbito lateral a 60° (**Figura 4**); el neumoperitoneo se realizó con técnica abierta con una presión de 12 mmHg; colocamos un trócar de 10 mm a nivel umbilical o paraumbilical (de acuerdo a la configuración anatómica del paciente) que será utilizado para la óptica de 30°, trócares adicionales de trabajo: de 10 mm en el flanco correspondiente y otro subcostal en la línea media clavicular de 5 mm. Se inicia con una inspección general de la cavidad abdominal y procede a disecar la fascia de Toldt liberando el colon para localizar el uréter que es disecado con precaución hasta identificar el cálculo, se realiza una ureterotomía o pielotomía longitudinal con bisturí frío sobre el lito y amplía la incisión mediante tijera laparoscópica hasta que sea factible extraer el cálculo; se pasa un catéter doble J de forma anterógrada (nuestro grupo prefiere el uso de catéter en casos de incisiones amplias o cuando existe un complejo inflamatorio importante perilitiásico asociado), y luego se sutura el uréter con material reabsorbible asegurándonos de que no exista extravasación de orina. Utilizamos un dren aspirativo que se exterioriza por uno de los sitios de punción del trócar más declive. Cerramos la aponeurosis en los puertos de 10 mm con sutura de ácido poliglicólico y posteriormente la piel con poliglecprona.

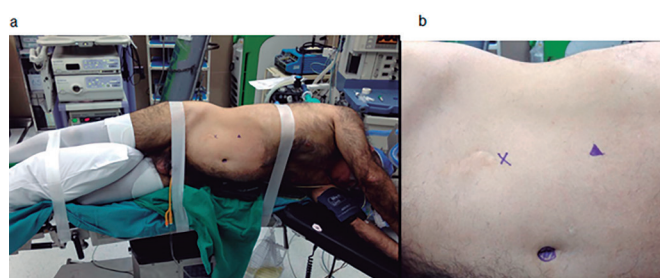


Figura 4. (a) Posición del paciente en decúbito lateral izquierdo a 60°. (b) Posición de los trócares X = 5 mm, ▲ = 10 mm, ● = óptica 10 mm

Cuidados postoperatorios

La analgesia postoperatoria inmediata fue con paracetamol y opioide solo durante el primer día; la alimentación por vía oral se reanudó entre las 12 y 24 horas. Se tomó una placa de rayos X de abdomen al día siguiente de la intervención para confirmar la ausencia de cálculos residuales. El drenaje se retiró con gastos menores de 30 ml.

RESULTADOS

Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico por vía laparoscópica transperitoneal con 3 puertos laparoscópicos en todos los casos, sin requerir conversión a cirugía abierta. En 8 de ellos se planteó como tratamiento primario y en 2 como opción de salvataje ante el fracaso de LEOC y ureterorenoscopia; los resultados se resumen en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Resultados perioperatorios y postoperatorios

Variable	Valor
Tiempo quirúrgico (minutos)(media ± DS)	132.50 (± 94.73)
Tiempo de neumoperitoneo (minutos)(media ± DS)	115.30 (± 85.13)
Sangrado transquirúrgico (ml)	31.25 (± 6.29)
Diferencia de Hb prequirúrgica y postquirúrgica (mg/dl) (media ± DS)	2.1 (± 0.7)
Tiempo de hospitalización (postoperatorio) (días)	3.8 (± 2.38)
Tasa de libre de cálculos	10/10 (100%)
Tiempo de permanencia del dren (días) (media ± DS)	3.16 (± 2.31)
Producción primer día del dren (ml) (media ± DS)	38.00 (± 14.00)
Dolor primer día postoperatorio (EVA) (media ± DS)	3.5 (± 1.22)
Colocación de catéter doble j (tasa)	8/10 (80%)
Tiempo de regreso a la actividad diaria (días) (media ± DS)	14.5 (± 0.52)
Resultado cosmético (EVA)	9.5 (± 0.5)

Tiempo operatorio: 65 a 270 minutos (132.50 minutos ± 94.73 minutos), considerando que en el paciente con el mayor tiempo quirúrgico hubo un problema de abastecimiento de CO₂ en el transoperatorio prolongando la intervención. Tiempo de neumoperitoneo: 55 a 265 minutos (115.30 ± 85.13). Pérdida de sangre perioperatoria estimada: 25 ml a 40 ml (31.25 ± 6.29). El drenaje se retiró como estaba previsto (a los 3.16 días ± 2.31). Producción del dren en el primer día: 36 ml a 45 ml (38

ml $\pm$ 14), con una diferencia de Hb prequirúrgica-postquirúrgica de 2.1 mg/dl $\pm$ 0.7. En 8 casos dejamos catéter doble J y la tasa libre de cálculos fue del 100%. (**Figura 5**).

El dolor postoperatorio en el primer día tras la cirugía: en la escala visual analógica (EVA) 3.5 ± 1.22 . El catéter doble J se mantuvo por 3 semanas en la ureterolitotomía y 4 semanas en la pielolitotomía. El resultado cosmético percibido por los pacientes fue muy satisfactorio para todos (9.5 ± 0.05) (**Figura 5**) y el tiempo de regreso a las actividades diarias fue 14.50 días $\pm$ 0.52.

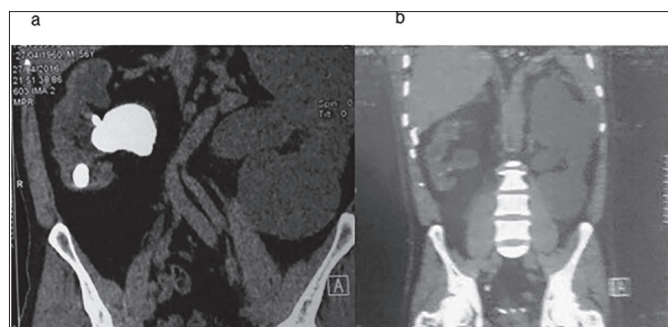


Figura 5. (a) Urotomografía prequirúrgica (corte coronal): litiasis piélica múltiple. (b) El mismo paciente de la foto 4 (a) Urotomografía en el control postquirúrgico sin litiasis residual

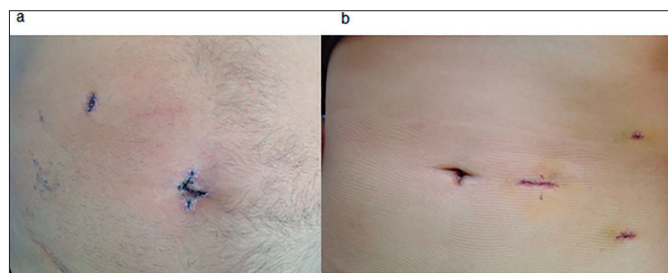


Figura 6. (a) y (b) Resultado cosmético en 2 pacientes a las 2 semanas en la primera visita postoperatoria

Las complicaciones se distribuyeron según la clasificación de Clavien-Dindo. Hubo un total de 2 complicaciones, siendo grado I un caso (dolor severo), grado II un caso (íleo paralítico); los 2 casos se resolvieron de forma clínica y no se requirió reintervención, resultando una tasa de complicaciones del 20%, todas de bajo grado (**Tabla 3**).

Tabla 3. Complicaciones (clasificación de Clavien Dindo)

Grado	Nº de pacientes (%)
Grado I Dolor severo	1/10 (10%)
Grado II Íleo paralítico	1/10 (10%)
Grado III	0
Grado IV	0
Grado V	0
Total de complicaciones	2 (20%)

DISCUSIÓN

Clayman y Kavoussi fueron los pioneros en desarrollar la cirugía laparoscópica urológica mediante la realización de la primera nefrectomía laparoscópica en 1991; desde entonces, este enfoque ha sido utilizado con más frecuencia para muchos procedimientos urológicos; así, la ureterolitotomía laparoscópica (descrita por Gaur en 1993) es una técnica que ha ganado campo como un abordaje seguro y eficaz.^{3,9}

En la actualidad, la mejora del material quirúrgico endoscópico y el refinamiento de la técnica han hecho que incrementen la tasa de cirugía endoscópica o extracorpórea ya que, al tener igual eficacia, suponen un menor trauma quirúrgico;^{1,10} sin embargo, el manejo de los cálculos voluminosos del uréter proximal (>15 mm) sigue siendo un desafío para los urólogos debido a la menor tasa libre de cálculos cuando se la compara con los cálculos ureterales pequeños o distales, ya sea con la URS, LEOC o cuando un número razonable de enfoques percutáneos no es probable que sea exitoso; la mejor modalidad de tratamiento de este tipo de litiasis es la cirugía abierta, desplazada ahora por la laparoscópica que puede ser una opción terapéutica válida de tratamiento, tanto de primera línea o como un procedimiento de salvataje.^{2,11,19,9,12}

La NLP es considerada el estándar para tratar los cálculos renales de > 20 mm; pero cuando su situación es compleja, en los que hay múltiples cálculos renales en la pelvis y cálices sin hidronefrosis obvia, especialmente caliciales antiguos asociados con riñones ectópicos, riñón en herradura y obstrucción de la unión pieloureteral tienen un mayor riesgo de lesionar el parénquima renal o causar hemorragia masiva durante el período perioperatorio requiriendo varias sesiones e incluso de una combinación de diferentes métodos para eliminar por completo los cálculos (todo lo cual aumenta los gastos y las complicaciones); la alternativa es la pielolitotomía laparoscópica (PL) que puede ser considerada de primera línea, sobre todo en pacientes en los que se asocia, además de la complejidad anatómica, un alto riesgo clínico; v.gr., pacientes con enfermedades concomitantes graves (enfermedad coronaria o enfermedad hepática crónica) en los que el abordaje laparoscópico tiene una tasa libre de cálculos satisfactoria en un solo procedimiento sin incrementar la morbilidad.⁹ El estudio de Ahmet T et al¹³ indica que la pielolitotomía laparoscópica tiene una tasa libre de cálculos de 88.9 a 100% para los cálculos renales complejos en una sola sesión, comparable con NLP multipunción y varias sesiones. El trabajo de Chiu C et al¹¹ reportó que en los procedimientos laparoscópicos para la resolución quirúrgica de la litiasis urinaria hay una excelente tasa de aclaramiento de la litiasis hasta del 100%, igual al que reportamos en nuestra serie de casos.

En grados masas litíasicas renales es de gran beneficio la cirugía laparoscópica; así, en el estudio de Skolarikos A et al¹⁴ la tasa libre de cálculos fue de 90% en una sola intervención en litos mayores de 4 cm, aunque el tiempo operatorio, la estancia hospitalaria y el tiempo para volver a la normalidad diaria favorece a la NLP comparada con PL. La ventaja de ésta es su tasa de fracaso inferior, tasa de transfusión sanguínea baja

y, sobre todo, es superior la ausencia de cálculos de sesión única cuando son renales grandes. En un meta-análisis realizado por Wang X et al¹⁵ se identificó 7 ensayos en un total de 176 y 187 pacientes tratados con PL y NLP, respectivamente; los pacientes del grupo laparoscópico se beneficiaron de una disminución menor en la hemoglobina (0-1.00, IC 95%: -1.77 a -0.23), menor fiebre post-operatoria (OR 0.24; IC del 95%: 0.08-0.72), menor incidencia de sangrado (OR 0.29, 95% IC 0.10 hasta 0.85), y mayor tasa de ausencia de litiasis (OR 4.85, IC 95% 1.59 a 14.82); estos datos se correlacionan con lo reportado por nuestro grupo que es de tanto y tanto.

La eficacia de la LEOC dependerá de diversos factores del cálculo: tamaño, ubicación, composición, entre otras características propias del paciente¹⁶. En el estudio de Daniels, P y col¹⁷ la tasa de ausencia de cálculos a los 3 meses fue de 91% a 80% en cálculos ureterales proximales menores de 10 mm; mientras que disminuye a 58-41% cuando son de mayor tamaño. Aunque es mínimamente invasivo y se realiza como procedimiento ambulatorio, las desventajas incluyen: alta tasa de repetición, tiempo de tratamiento largo y pobre cumplimiento del paciente. La ventaja de la UL es la alta probabilidad de eliminación de todo el cálculo en un solo procedimiento, que se traduce en un grado de satisfacción mayor del paciente y una disminución de los costos.^{18,19}

La técnica laparoscópica reproduce los pasos de la cirugía abierta con similares tasas de éxito y mejorando algunos parámetros como: estancia hospitalaria, requerimiento de tratamiento analgésico adicional, recuperación, y resultados cosméticos.²⁰ En una comparación realizada por Goel, A et al²¹ de ureterolitotomía laparoscópica en 55 pacientes vs ureterolitotomía abierta en 26 pacientes, se demostró la superioridad de la laparoscopia en menor requerimiento de analgesia, estancia hospitalaria más corta (3.3 días vs 4.8 días) y convalecencia más corta (1.8 semanas vs 3.1 semanas), sin diferencias significativas en el tiempo de la intervención o la pérdida sanguínea media (58.5 ml vs 50.5 ml) entre los 2 grupos. Manish G et al²⁰ evaluaron el dolor postoperatorio en un estudio prospectivo aleatorio con diferencias significativas a favor de la vía laparoscópica; encontraron que la puntuación media en la escala visual analógica (EVA) en el primer día postquirúrgico fue de 6.2 ± 0.76 en la UA frente a 3.1 ± 0.38 en la UL, y en el segundo día postoperatorio fue de 4.8 ± 0.72 en la UA frente a 2.4 ± 0.49 para UL.

Se ha reportado complicaciones en la UL como migración proximal del cálculo, hematuria, dolor severo, conversión cirugía abierta, íleo, fuga de orina, infección del puerto laparoscópico, enfisema subcutáneo, lesión de la arteria gonadal; con tasas que varían entre 15% al 11%^{22,12}; la tasa de complicaciones en UL en comparación con URS para cálculos proximales voluminosos es más baja; así, en el trabajo de Kadyan B. et al¹² la tasa de complicaciones fue mayor en el grupo URS al comparar con el grupo de UL (15% vs 11%), la migración proximal del lito fue la más frecuente. En comparación con otros estudios, la tasa de complicaciones fue ligeramente mayor en nuestro estudio, probablemente por el menor número de pacientes incluidos; sin embargo, todas fueron de grado bajo y se resolvieron de forma clínica.

CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Es incuestionable que los métodos de primera línea para el tratamiento de la litiasis urinaria todavía son las técnicas endourológicas y extracorpóreas, pues permiten tratar la gran mayoría de casos; sin embargo, algunas situaciones complejas por cálculos de volumen considerable o situados en una parte del aparato urinario de difícil acceso, donde métodos endourológicos previos han fallado, se tratan con éxito mediante laparoscopia que es una opción ideal que sustituye al abordaje abierto.²³

A pesar de ser una muestra poco significativa, nuestra serie ha demostrado que el abordaje laparoscópico es eficaz, eficiente, rápido, seguro y poco invasivo para tratar los cálculos renales complejos del tracto superior (esto reproduce los resultados de grandes series reportadas por otros autores). Por este motivo, el tratamiento laparoscópico puede ser recomendado como una alternativa segura de primera línea o como opción de rescate en casos seleccionados de urolitiasis; específicamente ureterolitotomía laparoscópica, casos de cálculos en uréter proximal voluminosos (> 15 mm) o cuando han fracasado las terapias de primera línea y la pielolitotomía laparoscópica en masas litíasicas piélicas grandes mayores de 4 cm asociadas o no a alteraciones anatómicas como riñón en herradura, riñón ptótico, estrechez de la unión pieloureteral o en pacientes con un alto riesgo clínico como enfermedad coronaria y hepática crónica en los que otro método puede conllevar mayor morbilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

1. **García E, Sánchez N, Molina P.** Tendencia en los tratamientos invasivos en la litiasis. Malaga: Elsevier; 2014 [cited 2016 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480614001454>.
2. **Türk C, Knoll T, Petrik A, Sarica K, Skolarikos A, M S, et al.** Guidelines on Urolithiasis [Guidelines].; 2016 [cited 2016 Junio 29. Available from: <https://uroweb.org/guideline/urolithiasis/>.
3. **Borges D, Gonçalves R, Ribas M, Pierote de Oliveira B.** Tratamiento laparoscópico de la ureterolitiasis: nuestra. Belo Horizonte: Elsevier; 2009 [cited 2016 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480609742056>.
4. **Breivik H, Borchgrevink M, Allen A, Rossellán L, Romundstad K, Hals B, et al.** Assessment of pain [Revista electrónica BJA].; 2008 [cited 2016 Julio 2016. Available from: <http://bj.oxfordjournals.org/content/101/1/17.full.pdf+html>.
5. **Duncan J, Bond T, Mason A, Ludlow P, Cridland S, O'Kane M, et al.** Visual analogue scale scoring and ranking: a suitable and sensitive method for assessing scar quality? [American Society of Plastic Surgeons].; 2006 [cited 2016 Julio 24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16980850>.
6. **Duza G, Palermo M, Acquafresca P, Blanco L, Zorraquín C.** Apendicetomía laparoscópica por incisión única.; 2014 [cited 2016 Julio 24. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v29n1/v29n1a5.pdf>.
7. **Miranda L.** Actualización en el tratamiento de las cicatrices hipertroficas postquirúrgicas. Revisión de la literatura [Tesis]. Barcelona; 2015 [cited 2016 Julio 24. Available from: <http://www.semcc.com/master/files/Cicatrices%20hipertroficas%20postquirurgicas%20-%20Dra.%20Salvador.pdf>.
8. **Dindo D, Demartines N, Pierre-Alain C.** Classification of Surgical Complications A New Proposal With Evaluation in a Cohort of 6336 Patients and [Document].: Annals of Surgery; 2004 [cited 2016 Julio 24. Available from: http://www.aqc.ch/download/HSM_Suppl_7_Dindo-

- Clavien_classification.pdf.
9. **Qiang L, Pengchao L, Jun T, Q C, Changjun , Y.** Retroperitoneal laparoscopic technique in treatment of complex renal stones [Suplement]. Nanjing: Elsevier; 2015 [cited 2016 Junio 30. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534715013816>.
 10. **Peña J, Pascual M, Salvador J, Rosales A.** Evolución de la cirugía abierta versus laparoscópica/robótica. Barcelona : Elsevier; 2010 [cited 2016 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210480610000458?np=y>.
 11. **Chiu C, Chang CH, Wu C, Huang P.** The comparison of peritoneal, retro-peritoneal and transperitoneal robotic assisted laparoscopic ureterolithotomy for large proximal ureteral stone.: Elsevier; 2015 [cited 2106 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569905615609708>.
 12. **Kadyan V, Sabale D, Mane V, Satav A, Mulay N, Thakur S, et al.** Large proximal ureteral stones: Ideal treatment modality? *Urology Annals*. 2016 July; 8(2).
 13. **Ahmet T, Abdulkadir T, Tolga A, Muzaffer A, Murat B, Mert A, et al.** The comparison of laparoscopic pyelolithotomy and percutaneous nephrolithotomy in the treatment of solitary large renal pelvic stones. Stockholm; 2012 [cited 216 Junio 30. Available from: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00240-012-0463-5>.
 14. **Skolarikosa A, Alivizatosa G, de la Rosetteb J.** Percutaneous Nephrolithotomy and its Legacy. Amsterdam: Elsevier; 2004 [cited 2016 Junio 30. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0302283804004099>.
 15. **Xinghuan W, Sheng L, Tongzu L, Yi G, Zhonghua Y.** Laparoscopic Pyelolithotomy Compared to Percutaneous Nephrolithotomy as Surgical Management for Large Renal Pelvic Calculi: A Meta-Analysis. Wuhan: Elsevier; 2013 [cited 2016 Junio 30. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534713003686>.
 16. **Kadyan V** SDMV SAMNTS. Large proximal ureteral stones: Ideal treatment modality?. Maharashtra; 2016 [cited 2016 Julio 5. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4839237/.
 17. **Daniels P, Stefanie H, Bernhard K, Roland S, George N, Beat R.** Optimization of Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy Delivery Rates Achieves Excellent Outcomes for Ureteral Stones: Results of a Prospective Randomized Trial. Bern: Elsevier; 2015 [cited 2016 Junio 30. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534715002359>.
 18. **Singh V, Janak R, Kumar Dheeraj KM, Akhtar A.** Transperitoneal Versus Retroperitoneal Laparoscopic Ureterolithotomy: A Prospective Randomized Comparison Study.: Elsevier; 2013 [cited 2016 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022534712050136>.
 19. **Ko H, Kim J, Kang S, Pyun J, Kang S, Lee J, et al.** LAPAROSCOPIC URETEROLITHOTOMY AS A PRIMARY MODALITY FOR LARGE PROXIMAL URETERAL CALCULI: COMPARISON TO RIGID URETEROSCOPIC PNEUMATIC LITHOTRIPSY.: Elsevier; 2011. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569905611602418>.
 20. **Manish G, Vishwajeet S, Rahul S, Satya S, Manoj K, col. y.** Prospective Randomized Comparison of Open versus Transperitoneal Laparoscopic Ureterolithotomy: Experience of a Single Center from Northern India.; 2013 [cited 2016 Julio 08. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017744/>.
 21. **Goel , A H, AK.** Upper and mid-ureteric stones: a prospective unrandomized comparison of retroperitoneoscopic and open ureterolithotomy [Upper and mid ureteric stone: A prospective].: *BJUI*; 2001 [cited 2016 julio 08. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1464-4096.2001.00150.x/full>.
 22. **Selçuk S, Bekir A, Eks M, Nevzat C, Volkan T.** Laparoscopic Ureterolithotomy.; 2016. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27019576>.
 23. **Girard F, Méria P, Desgrandchamps F.** Cirugía laparoscópica de los cálculos del aparato urinario superior.; 2013 [cited 2016 Junio 27. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1761331013641602>.